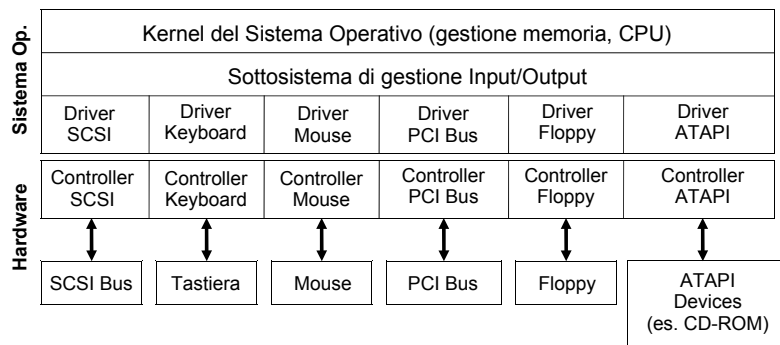


Sistemi Operativi

1

(→) Sistema Operativo

- **Elementi principali di un sistema operativo e dei componenti hardware:**



Meglio fare un passo indietro...

2

Modulo 0:

Riprendiamo qualche concetto

3

Principali componenti di un Sistema di Elaborazione

- **Hardware**
- **Software**
 - *Software di sistema:* **Sistema operativo**
 - *Software applicativo:* **Applicazioni**

4

Motivazioni

- Qual è l'obiettivo di un sistema costituito da diversi componenti ben definiti e separati?

Avere un sistema a livelli, dove lo strato superiore mascheri quello inferiore

- Perché costruire un sistema a livelli?

OBIETTIVO RIVOLTO AI "PROGETTISTI"

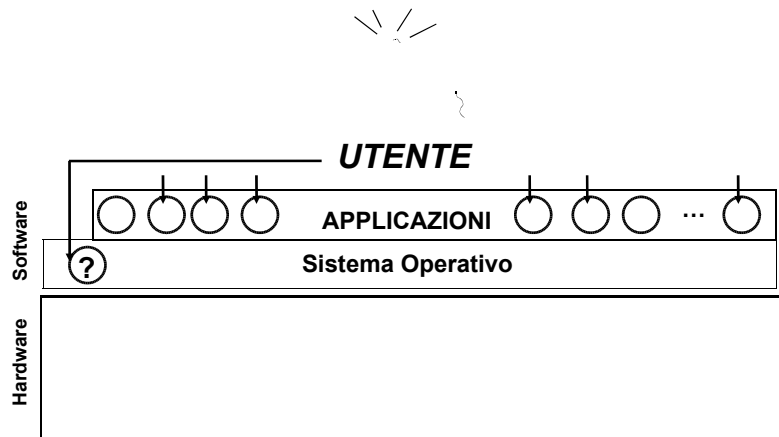
"Modularità" → semplicità nella progettazione, nella realizzazione e nell'estensione (modificabilità)
QUANDO UN PROBLEMA E' COMPLESSO, L'UOMO...

OBIETTIVO RIVOLTO AGLI "UTILIZZATORI"

"Virtualizzazione" → far apparire la realtà in modo diverso
(tipicamente più semplice e/o più gradevole)

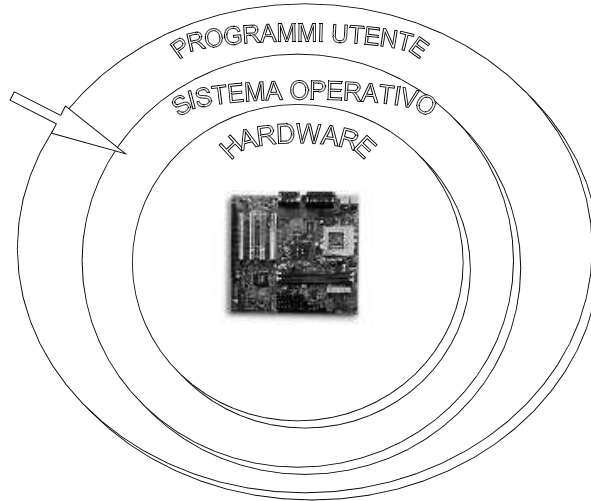
5

Componenti di un Sistema di Elaborazione + Utente



6

Organizzazione a strati



7

Cos'è il software?

- “Il Software è un insieme di programmi che permettono ad un calcolatore di eseguire determinate funzionalità”

Cos'è un programma?

- Un **PROGRAMMA** è un'entità statica (descritta in un dato **LINGUAGGIO**) che **specifica**:
 - l'insieme di istruzioni che il calcolatore deve eseguire
 - e la sequenza in cui devono essere eseguite
- Nel momento in cui un **PROGRAMMA VIENE MANDATO IN ESECUZIONE**, si ha l'attivazione di un **PROCESSO** → Una entità dinamica. Attraverso il suo stato si rappresenta il modo in cui avviene l'esecuzione del programma

8

NOTA

- **Sono stati introdotti 4 termini molto importanti e relativamente complessi:**
 - **Software**
 - **Programma**
 - **Linguaggio (di programmazione)**
 - ♦ Ne esistono tantissimi. Alcuni noti linguaggi di alto livello: C, Java, Fortran. [NO, NO, NO: HTML!!!]
 - **Processo**

QUESTO CORSO NON INSEGNA LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE, QUINDI NON INSEGNA A SVILUPPARE NUOVE APPLICAZIONI SOFTWARE

9

Quanti sono gli applicativi software?

- **Esistono tantissimi tipi di software**
 - per calcolo scientifico
 - per videoscrittura
 - per memorizzazione e recupero dati
 - per comunicazione
 - per svago
 - ...
- **Per ogni tipo di software, esistono innumerevoli applicativi software prodotti da “fonti” molto varie**
 - Multinazionali del software: IBM, Microsoft, EDS, ...
 - Grandi software house
 - Gruppi di sviluppatori “free software”
 - Gruppi di ricerca per prototipi
 - Singole persone (per interesse o svago personale)
 - ...

10

Esempi

- **Software per l'elaborazione testi**
 - creazione, modifica e stampa di un documento: Word, Editor, OpenOffice, ...
- **Foglio elettronico**
 - tabella di valori disposti in righe e colonne: Excel, Lotus, ...
- **Software per Database**
 - sistema per l'archiviazione ed il recupero efficiente di dati in formato digitale: Access, Oracle, MySQL, ...
- **Software per presentazioni**
 - creazione di testi/immagini per la creazione di diapositive e prospetti: Powerpoint, Acrobat, ...

11

Esempi (cont.)

- **Software per la comunicazione**
 - creazione, invio e ricezione di posta elettronica: Outlook, Eudora, pine, ...
 - Navigazione su Web: Explorer, Firefox, ...
- **Software per il calcolo**
 - Simbolico e/o numerico: MatLab, ...
- **Software di utilità**
 - Antivirus, antispyware, ...
- **Cos'è un virus informatico?**

E' parte del software anche lui...

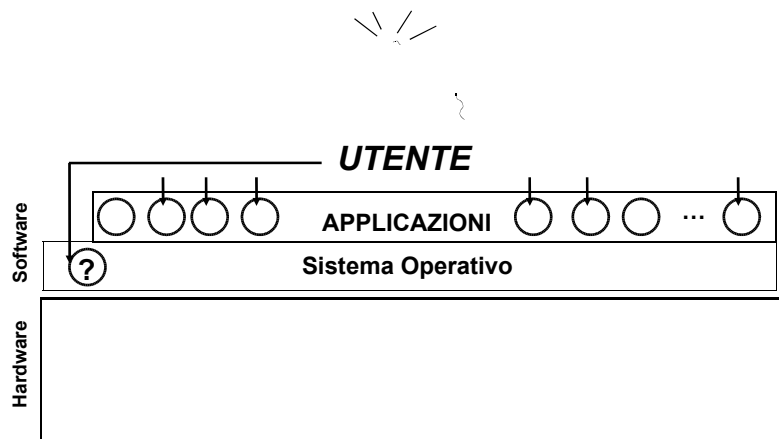


12

Modulo 1: Introduzione ai Sistemi Operativi

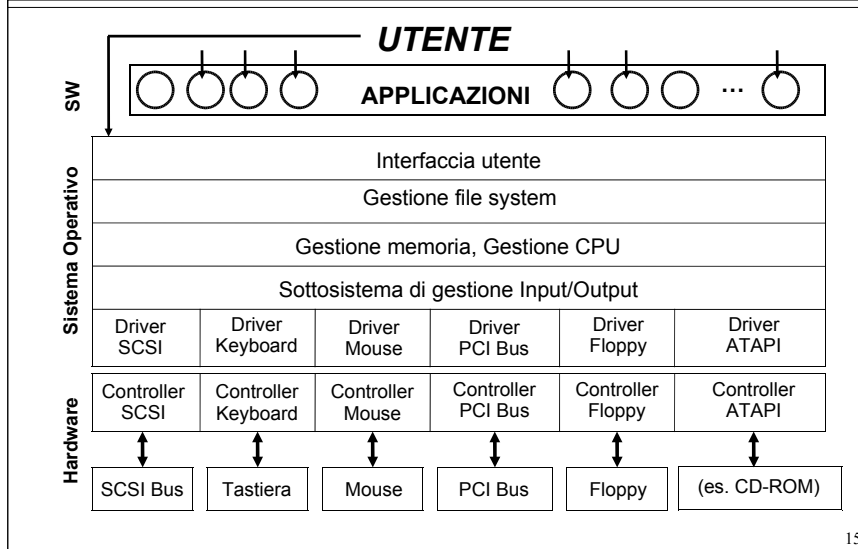
13

Sistema di Elaborazione + Utente



14

Un quadro più preciso



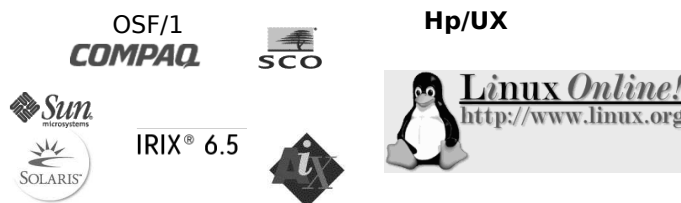
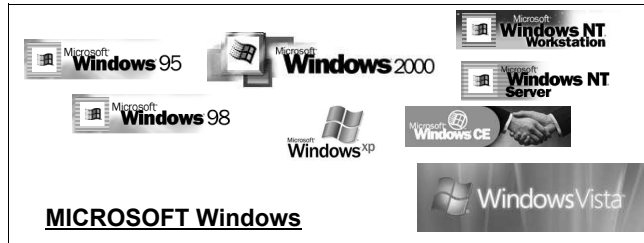
15

Varie definizioni (*tutte valide*)

- **Un Sistema Operativo è un insieme di programmi che servono a gestire le attività fondamentali di un calcolatore:**
 - Lettura o scrittura di file
 - Caricamento ed esecuzione di programmi
 - Gestione della Memoria
 - Gestione dei dispositivi di Input/Output
 - Comunicazione tra calcolatori (Rete)
 - Gestione degli Utenti
- **Un Sistema Operativo funziona da intermediario fra l'Utente e l'Hardware, con lo scopo di fornire un ambiente nel quale l'utente possa eseguire i programmi in maniera "sicura" ed efficiente**

16

Tipi di Sistema Operativo



17

Scopi di un Sistema Operativo

1. Rendere disponibile un'interfaccia *user-friendly* (amichevole) per l'interazione uomo-macchina
2. Fornire un supporto interattivo e per utenti multipli (nel caso di sistema *multi-programmato* o *multi-tasking*)
 - 2.1 Gestire i Processi (e l'uso della CPU)
 - 2.2 Gestire la Memoria Centrale
3. Fornire un supporto uniforme per l'Input/Output
4. Gestire la memoria secondaria

18

Prima impressione

- **Se l'impressione che avete avuto è che:**
 - il Sistema Operativo gestisca tutto,
 - senza il Sistema Operativo, la vita degli informatici professionisti e degli utilizzatori dell'informatica sarebbe molto più complessa,
 - l'evoluzione e la diffusione dell'informatica si deve in larga parte anche ai progressi nel campo dei sistemi operativi

***... siete nel giusto
e sulla buona strada per capire***

19

Funzioni del Sistema Operativo

- **Il Sistema Operativo è un software (di sistema) sempre attivo, ovvero sempre caricato in memoria centrale, in tutte le fasi:**
 - **Fase di avvio**
 - **Fase di funzionamento**
 - **Fase di spegnimento**

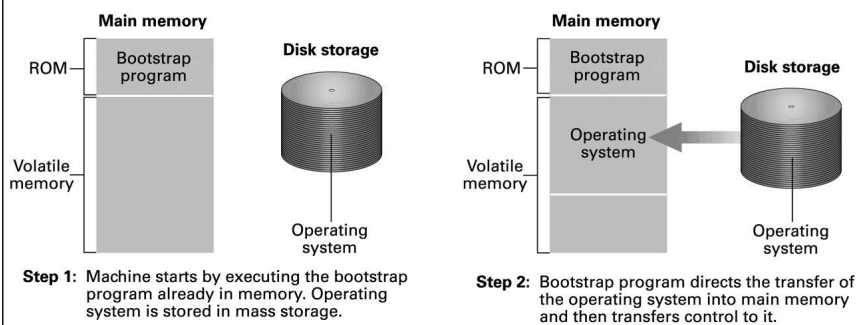
20

Fase di avvio: *BOOTSTRAP*

- Fase iniziale che, all'accensione del computer, carica il Sistema Operativo in memoria principale (RAM) per poterlo rendere attivo
- Il bootstrap avviene in fasi successive:
 - prima viene caricata una piccola parte, che sa dove andare a prendere e caricare un'altra, ...,
 - fino a che tutto il Sistema Operativo (necessario) è in memoria centrale e in esecuzione

21

Bootstrap



22

Fase di spegnimento: *SHUTDOWN*

- Quando il computer è in funzione, utilizza molti dati temporanei che (per efficienza) vengono mantenuti in memoria centrale (RAM) e solo periodicamente o a richiesta vengono memorizzati su memoria secondaria (disco)
- Lo shutdown consente di “fare ordine e pulizia”:
 - le informazioni utili temporaneamente in RAM vengono copiate su memoria secondaria che non è volatile
 - le informazioni non necessarie vengono eliminate
 - i “canali” aperti vengono chiusi, ecc.
- Se lo shutdown non viene effettuato correttamente (es., guasto, black-out) → c'è il rischio di perdere informazioni utili o di trovarsi con dati incongruenti

23

Funzioni in fase di funzionamento

- Gestione interfaccia utente
 - Gestione processi (e CPU)
 - Gestione memoria principale
 - Gestione dispositivi di Input/Output e delle comunicazioni con l'esterno
 - Gestione informazione su memoria secondaria
- e componente fondamentale per la “virtualizzazione”

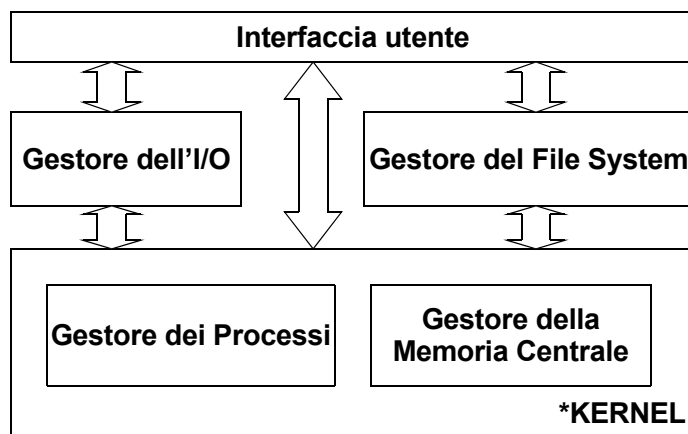
24

Componenti

- I Sistemi Operativi sono generalmente costituiti da un insieme di moduli, ciascuno dedicato a svolgere una determinata funzione
- I vari moduli del Sistemi Operativi interagiscono tra di loro secondo regole precise al fine di realizzare le funzionalità di base della macchina

25

Componenti



26

Componenti

- **Nucleo (kernel)**
 - Costituito da quei programmi che realizzano le funzioni più critiche e più vicine all'hardware come Operazioni di I/O, Gestione dei programmi "di base", Gestione del controllo dei processi
- **File System**
 - Gestisce la memorizzazione, il reperimento, il trasferimento delle informazioni contenute nelle memorie di massa. Consente all'utente di organizzare tali dati servendosi delle strutture logiche e delle funzioni ad alto livello
- **Gestione Memoria**
- **Interfaccia utente ("Shell")**
 - Manipolazione (visuale) ed amichevole di file e directory, Informazioni sullo stato, Caricamento ed esecuzione di programmi

27

Kernel del Sistema Operativo

- **Kernel (*nocciolo, nucleo*)**
Contiene i programmi per la gestione delle funzioni base del calcolatore
- **Kernel suddiviso in moduli. Ogni modulo ha una funzione diversa**
- **Funzioni più importanti:**
 - gestione processore
 - gestione processi
 - gestione memoria (principale e secondaria)
 - gestione dispositivi di I/O

28

Shell del Sistema operativo

- **Shell (guscio):** interfaccia tra SO e utenti
- Di solito grafica (GUI – Graphical User Interface), ma anche testuale

